

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 914 029 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H05K 7/14

(21) Anmeldenummer: 98119934.2

(22) Anmeldetag: 21.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.11.1997 DE 19748530

(71) Anmelder:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- Deinhardt, Günther, Dipl.-Ing.  
92224 Amberg (DE)
- Meiler, Werner  
92286 Rieden (DE)

### (54) Modulares Automatisierungsgerät und Baugruppe eines modularen Automatisierungsgerätes

(57) Es wird ein modular aufbaubares Automatisierungsgerät angegeben, welches aus Basisbaugruppen besteht, welche auf einer Hutschiene aufreihbar sind und mit Elektronikbaugruppen (E/A-Modulen) bestückt werden, wobei die Basisbaugruppe neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite der Baugruppe in Kontaktstifte und auf der gegenüberliegenden Außenseite in Kontaktbuchsen münden, wobei die Kontaktstifte von einem Schutzkragen zumindest teilweise umschlossen sind, der beim Zusammenschieben benachbarter Baugruppen in eine korrespondierend ausgestaltete Ausnehmung im Bereich der Kontaktbuchsen formschlüssig einführbar ist. Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Handhabungen im Zusammenhang einerseits mit dem Befestigen der Module auf der Tragschiene und andererseits mit dem Kontaktieren mit Nachbarmodulen sehr schnell und einfach vonstatten gehen und sich der hierfür notwendige technische Aufwand auf ein Minimum beschränkt.

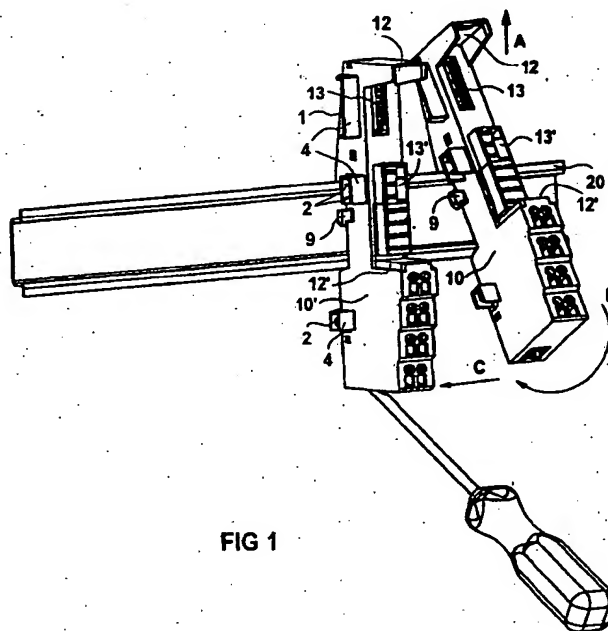


FIG 1

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EP 0 914 029 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen mit Außenkontakten, wobei das Basismodul mit einem Elektronikmodul kontaktierbar ist, das selbst keine Außenkontakte aufweist, und wobei das Basismodul mit einem benachbarten Basismodul kontaktierbar ist.

[0002] Ein gattungsgemäßes Automatisierungsgerät ist aus der DE 36 03 750 C2 bekannt.

[0003] Aus der DE-OS 44 02 001 A1 ist ebenfalls ein modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen mit Außenkontakten, wobei das Basismodul mit einem Elektronikmodul kontaktierbar ist, das selbst keine Außenkontakte aufweist, bekannt. Das Basismodul der DE-OS 44 02 001 A1 ist mit einem gegebenenfalls benachbarten Basismodul kontaktierbar. Dazu besitzt das Basismodul einen flachen Bodenkanal, in dem eine Datenbusleitung und eine Stromversorgung geführt sind.

[0004] Mit einem Basismodul sind mehrere Elektronikmodule kontaktierbar.

[0005] Aus der DE-OS 44 02 002 A1 sind auf einer Tragschiene gehaltene benachbart platzierbare E/A-Module bekannt, wobei die einzelnen Module jeweils auf ihrer einen Außenseite Federkontakte und auf der anderen Außenseite durch die Federkontakte kontaktierbare Kontaktstellen aufweisen, so daß die in die E/A-Module integrierten Datenbusleitungen, Stromversorgungsleitungen und auch die Leistungsstromversorgung automatisch beim Aneinanderreihen der einzelnen Module durchkontaktiert bzw. durchgeschleift werden.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, anreihfähige Module für ein Automatisierungsgerät anzugeben, die einerseits sowohl die Weiterleitung von Steuersignalen als auch die Weiterleitung von im Vergleich zu den Steuersignalen vergleichsweise hohen Strömen gestatten und andererseits auch die Nachbarmodule bei hohen Schock- und Rüttelbeanspruchungen sicher kontaktieren müssen.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem modularen Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene gehaltenen Basismodulen mit Außenkontakten, wobei das Basismodul mit einem Elektronikmodul kontaktierbar ist, das selbst keine Außenkontakte aufweist, und wobei das Basismodul mit einem benachbarten Basismodul kontaktierbar ist,

wobei das Basismodul neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite des Basismoduls in ersten Kontaktmitteln und auf der gegenüberliegenden Außenseite des Basismoduls in zweiten, zu den ersten Kontaktmitteln korrespondierend ausgebildeten Gegenkontaktmitteln mün-

den, dadurch gelöst,

daß in räumlichem Zusammenhang mit den ersten Kontaktmitteln ein Schutzkragen vorgesehen ist und in räumlichem Zusammenhang mit den Gegenkontaktmitteln eine formschlüssige, korrespondierende Ausdehnung vorgesehen ist.

[0008] Die Erfindung bezieht sich dabei sowohl auf das Automatisierungsgerät mit den einzelnen erfindungsgemäß ausgestalteten Modulen/Baugruppen als auch auf die Module/Baugruppen selbst.

[0009] Aus der DE 36 03 750 C2 ist bekannt, die Basismodule auf ein Tragprofil aufzuschwenken und unten an dem Profil zu verrasten. Die Baugruppen verhaken sich dabei mit einem seitlich vorstehenden einschwenkbaren Haken, wobei dies nicht spielfrei zu erreichen ist. Die elektrische Verbindung wird über ein separat zu steckendes Flachbandkabel hergestellt. Diese bekannte Lösung ist zum einen hinsichtlich des relativ hohen Handlingsaufwands und zum anderen hinsichtlich des hohen materiellen Aufwands für Flachbandkabel und zugehörigen Steckverbindern verbesserungswürdig. Weiterhin ist eine Eliminierung des mit der Flachbandkabellösung verbundenen relativ hohen Durchgangswiderstands wünschenswert. Ferner sind in der bekannten Lösung stromtragfähige Verbindungen nicht angesprochen.

[0010] Der neue Aufbau unterscheidet sich von dem aus der DE 36 03 750 C2 bekannten Aufbau in folgenden Punkten: Es handelt sich um einen feinmodularen Aufbau (erweiterbar in 1er Schritten), wobei der Aufbau außer den Steuerleitungen auch noch stromtragfähige Verbindungsleitungen (ca. 10...15A) umfaßt, wobei die Steuer- und Verbindungsleitungen mit geringem Durchgangswiderstand weitergegeben werden.

[0011] Aus der DE 44 02 002 A1 ist ein Aufbau bekannt, bei dem die Baugruppen an ihren Seitenflächen Schiebeführungen aufweisen und so die Baugruppen aneinandergefügt werden können und über einen zusätzlichen Mechanismus auf der Tragschiene verrasten. Die Baugruppen weisen zu ihren Nachbarbaugruppen für die Steuerleitung Druckkontakte mit entsprechenden Kontaktflächen auf und für die Stromleitungen Gabelkontakte, die beim Aneinanderschieben in Kontaktmesser eingreifen. Nachteil dieses Aufbaues ist es, daß bei erhöhten Rüttelbelastungen Relativbewegungen zwischen den Kontaktflächen zu einem vorzeitigen Kontakt-Verschleiß führen.

[0012] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

FIG 1 und FIG 2 die Baugruppen des Automatisierungsgeräts aus verschiedenen Perspektiven.

[0013] Gemäß FIG 1 bzw. FIG 2 stehen sowohl bei den Steuerleitungen als auch bei den stromtragfähigen Verbindungsleitungen auf der einen Seite der Baugruppe 10 Kontaktstifte 1 bzw. -messer 2 hervor, wobei die Steuerleitungen in die Kontaktstifte 1 und die stromtragfähigen Verbindungsleitungen in die Kontaktmesser 2 münden. Kontaktstifte 1 und -messer 2 werden beim Aneinanderreihen der Baugruppen 10 in die Kontaktbuchsen 3 der Nachbarbaugruppe 10' gesteckt. Um die Kontaktstifte 1 und -messer 2 sind Schutzkrägen 4 ausgebildet, die mit entsprechenden formschlüssigen Ausnehmungen 5 der Nachbarbaugruppe 10' korrespondieren und durch den formschlüssigen Verbund zur mechanischen Stabilität des Gesamtaufbaues wesentlich beitragen.

[0014] In der vorliegenden Beschreibung werden die Bezeichnungen Baugruppe 10 und Basismodul 10 synonym verwendet, da das Basismodul 10 um das in den Zeichnungen nicht dargestellte Elektronikmodul ergänzbar ist, dadurch jedoch das Zusammenwirken eines ersten Basismoduls 10' mit einem benachbarten weiteren Basismodul 10' nicht beeinflusst ist und sich insbesondere die sich damit ergebende Wirkverbindung in gleicher Weise für das Basismodul 10 wie auch für das mit dem Elektronikmodul kontaktierte Basismodul 10 einstellt.

[0015] Die Rückseite der Basismodule 10 ist, wie z.B. in FIG 2 ersichtlich, im oberen Bereich zum Einhängen des Basismoduls 10 auf die Tragschiene 20 im wesentlichen hakenförmig ausgestaltet und weist daher eine entsprechende Ausnehmung 6 auf. Des weiteren ist ein beweglich gelagerter, insbesondere gefederter Schieber 7 vorgesehen, der zum einen das Basismodul 10 auf der Tragschiene 20 verrastet und zum anderen durch eine Verlängerung 8, in die ein Haken 9 der Nachbarbaugruppe 10' eingreift, die Nachbarbaugruppe 10' in Steckrichtung sicher verrastet.

[0016] Die Verlängerung 8 ist entweder mit dem Schieber 7 direkt oder indirekt verbunden, zumindest aber durch diesen betätigbar, d.h. eine Bewegung des Schiebers 7 führt zu einer entsprechenden Bewegung der Verlängerung 8. Die Verlängerung 8 reicht bis in den Bereich einer Ausnehmung 8', die zur Aufnahme des Hakens 9 bei zusammengeschobenen Baugruppen/Modulen 10 vorgesehen ist. Die Ausnehmung 8' ist dabei so gestaltet, daß der Haken 9 in der Ausnehmung 8' arretiert ist, wenn der Schieber 7 unter Federdruck an der Tragschiene 20 anliegt. Die Arretierung des Hakens 9 ist lösbar, wenn der Schieber 7 gegen den Federdruck bewegt wird. Das Einführen des Hakens 9 in die Ausnehmung 8' ist z.B. beim Zusammenschieben zweier Module/Baugruppen 10 auch ohne separate Betätigung des Schiebers 7 möglich. Die angeschrägte Oberseite des Hakens 9 drückt beim Zusammenschieben die Verlängerung 8 nach unten, so daß die Ausnehmung 8' zum Einführen des Hakens 9 freigegeben wird. Wenn die Nase des Hakens 9 ausreichend weit in die Ausnehmung 8' eingeführt ist, wird die Verlängerung 8 unter der

Federkraft des Schiebers 7 nach oben gedrückt, so daß damit der Haken 9 in der Ausnehmung 8' arretiert ist und mithin die beiden benachbarten Baugruppen/Module 10,10' lösbar fest miteinander verbunden sind.

[0017] Die Handhabung gestaltet sich dabei besonders einfach und zeichnet sich durch die nachfolgenden Schritte aus: Im ersten Schritt A wird das Basismodul 10 in die Hutschiene 20 eingehängt; im zweiten Schritt B wird das Basismodul 10 auf die Hutschiene 20 aufgeschwenkt und im dritten und letzten Schritt C wird das Basismodul 10 seitlich in Richtung auf ein bereits aufgeschwenktes Nachbarmodul 10' verschoben.

[0018] Im Schritt A wird das Basismodul 10 mit der hakenförmigen Ausnehmung 6 zunächst auf der Oberseite der Tragschiene 20 eingehängt, wie dies besonders aus FIG 2 ersichtlich ist. Im Schritt B wird das Basismodul 10 auf die Tragschiene 20 aufgeschwenkt, wobei der beweglich, insbesondere federnd, gelagerte Schieber 7 mit dem Profil der Tragschiene 20 derart zum Eingriff kommt, daß das Basismodul 10 auf der Tragschiene 20 arretiert ist. Auch dieser Aspekt ist anhand der FIG 2 ersichtlich. Im Schritt C wird das Basismodul 10 in Richtung auf ein bereits aufgeschwenktes Nachbarmodul 10' seitlich verschoben, wobei die ersten Kontaktmittel 1,2, die im Ausführungsbeispiel als Kontaktstifte 1 bzw. Kontaktmesser 2 ausgebildet sind, mit zweiten, zu den ersten Kontaktmitteln 1,2 korrespondierend ausgebildeten Gegenkontaktmitteln 3, die im Ausführungsbeispiel als Kontaktbuchsen 3 ausgebildet sind, kontaktiert werden. Die Richtung des Verschiebens entspricht daher der im Zusammenhang mit dem Verrasten des Hakens 9 in der Ausnehmung 8' des Schiebers 8 zitierten Steckrichtung. Die ersten Kontaktmittel 1,2 sind in FIG 1 ersichtlich; die zweiten Kontaktmittel 3 sind in FIG 2 ersichtlich. Neben den Kontakt- und Gegenkontaktmitteln 1,2,3 gelangen beim seitlichen Verschieben der Baugruppe 10 in Richtung auf die aufgeschwenkte Nachbarbaugruppe 10' auch die in FIG 1 ersichtlichen Schutzkrägen 4 mit den entsprechenden, insbesondere formschlüssig ausgebildeten Ausnehmungen 5, die aus FIG 2 ersichtlich sind, zum Eingriff. Die Schutzkrägen schützen die Kontaktmittel 1,2 vor mechanischer Beschädigung; dazu schließt der jeweilige Schutzkragen 5 im Ausführungsbeispiel die Kontaktmittel 1,2 auf mindestens drei Seiten ein. Gegebenenfalls ist auch eine allseitige Einschließung der Kontaktmittel 1,2 bzw. ein unterbrochener Schutzkragen, der die Kontaktmittel 1,2 auf jeweils gegenüberliegenden Seiten einschließt, denkbar. Die im Ausführungsbeispiel im wesentlichen U-förmig ausgestalteten Schutzkrägen 4 greifen in die im Ausführungsbeispiel formschlüssig ausgebildeten Ausnehmungen 5 ein. Prinzipiell ist es auch denkbar, daß mit den Ausnehmungen 5 nur die Außenkontur der Schutzkrägen 4 nachgebildet ist und auf eine Formschlüssigkeit hinsichtlich der Innenkontur der Schutzkrägen 4 verzichtet wird. Die Schutzkrägen 4 sind im

Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Basismodul 10 bzw. mit dessen Gehäuse verbunden.

[0019] Beim Trennen der Baugruppen muß der Schieber 7 über einen Schraubendreher aus seiner Endstellung gebracht werden. Hierzu befindet sich im unteren Bereich des Basismodules 10 eine entsprechende Ausprägung 11, in welche die Klinge des Schraubendrehers zur Betätigung des Schiebers 7 einführbar ist.

[0020] Die mit der vorgeschlagenen Lösung verbundenen Vorteile lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen:

- Steuerleitungen und Verbindungsleitungen werden über einfache gerade steckbare Steckkontakte ohne Zusatzkontaktmittel übertragen und sind damit z.B. hinsichtlich der Stromtragfähigkeit, des Übergangswiderstand, etc. optimal dimensionierbar, wobei im Ausführungsbeispiel einstückige Kontaktmittel Verwendung finden, die auf der einen Seite in die Kontaktstifte 1 bzw. Kontaktmesser 2 und auf der anderen Seite in die Kontaktbuchsen 3 münden, dabei sind die einstückigen Kontaktmittel gegebenenfalls, insbesondere im Falle der Steuerleitungen, auch durch eine Leiterplatte mit entsprechenden Leiterzügen, mit denen die oben genannten Kontaktmittel 1,2,3 kontaktiert sind, ersetzbar;
- die Schutzkrägen 4 der Steckkontakte 1,2 positionieren den mechanischen Aufbau relativ spielfrei zueinander, so daß Rüttelbeanspruchungen sich nicht auf die Kontaktierung der Basismodule 10, 10' untereinander auswirken;
- die seitliche Verrastung der Basismodule 10, 10' untereinander ist durch die Halterung an der Tragschiene 20 mit dem Federschieber 7 ebenfalls im wesentlichen spielfrei.

Darüber hinaus ergibt sich eine besonders einfache Handhabung, wobei der mechanische Aufwand gering ist, da Standard-Kontaktzonen 1,2,3 Verwendung finden und nur ein Schieberelement 7 für zwei Funktionen (Aufrasten auf der Tragschiene 20 und Arretieren des Modulverbands) zum Einsatz kommt.

[0021] Dabei ist insbesondere die Integration der Funktionen sicheres Befestigen auf einem Tragprofil 20 und rüttelsicheres Verbinden der Steuer- und Verbindungsleitungen mit nur einem Funktions- und Bedienelement 7 und dessen Realisierung in einem kleinen Basisteil hervorzuheben.

[0022] Ferner ist das Basismodul 10 im Kontaktbereich 13,13', der zur Kontaktierung des nicht dargestellten Elektronikmoduls vorgesehen ist, derart ausgestaltet, daß das Elektronikmodul ausschließlich seitenrichtig an den Kontaktbereich 13,13' heranführbar ist. Dazu sind am Basismodul 10 die mit diesem einstückig verbundenen Führungselemente 12,12' vorgesehen, die mit korrespondierend ausgestalteten Ausnehmungen des Elektronikmoduls zusammenwir-

ken und damit ausschließlich das seitenrichtige Heranführen des Elektronikmoduls an den Kontaktbereich ermöglichen. Die Führungselemente 12,12' sind dabei derart ausgestaltet, daß das seitenrichtige Heranführen gewährleistet ist, bevor die Kontaktelemente 13,13' zum elektrisch leitenden Kontaktieren des Elektronikmoduls mit dem Basismodul 10 zum Eingriff kommen.

[0023] Zusammenfassend läßt sich die vorliegende Erfindung wie folgt kurz beschreiben: Es wird ein modular aufbaubares Automatisierungsgerät angegeben, welches aus Basisbaugruppen besteht, welche auf einer Hutschiene aufreihbar sind und mit Elektronikbaugruppen (E/A-Modulen) bestückt werden, wobei die Basisbaugruppe neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite der Baugruppe in Kontaktstifte und auf der gegenüberliegenden Außenseite in Kontaktbuchsen münden, wobei die Kontaktstifte von einem Schutzkragen zumindest teilweise umschlossen sind, der beim Zusammenschieben benachbarter Baugruppen in eine korrespondierend ausgestaltete Ausnehmung im Bereich der Kontaktbuchsen formschlüssig einführbar ist. Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Handhabungen im Zusammenhang einerseits mit dem Befestigen der Module auf der Tragschiene und andererseits mit dem Kontaktieren mit Nachbarmodulen sehr schnell und einfach vonstatten gehen und sich der hierfür notwendige technische Aufwand auf ein Minimum beschränkt.

#### Patentansprüche

1. Modulares Automatisierungsgerät mit anreihbaren, auf einer Tragschiene (20) gehaltenen Basismodulen (10) mit Außenkontakten, wobei das Basismodul (10) mit einem Elektronikmodul kontaktierbar ist, das selbst keine Außenkontakte aufweist, und wobei das Basismodul (10) mit einem benachbarten Basismodul (10') kontaktierbar ist, wobei

das Basismodul (10) neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite des Basismoduls (10) in ersten Kontaktmitteln (1,2) und auf der gegenüberliegenden Außenseite des Basismoduls (10) in zweiten, zu den ersten Kontaktmitteln (1,2) korrespondierend ausgebildeten Gegenkontaktmitteln (3) münden,

dadurch gekennzeichnet,

- daß in räumlichem Zusammenhang mit den ersten Kontaktmitteln (1,2) ein Schutzkragen (4) vorgesehen ist und in räumlichem Zusammenhang mit den Gegenkontaktmitteln (3) eine zu dem Schutzkragen (4) formschlüssig korrespondierende Ausnehmung (5) vorgesehen ist.

2. Modulares Automatisierungsgerät nach Anspruch

- 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzkragen einstückig mit dem Basismodul (10) verbunden ist.
3. Modulares Automatisierungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Aufrasten des Basismoduls (10) auf die Tragschiene (20) Vorrichtungen (6,7) zum beidseitigen Eingriff mit der Tragschiene (20) vorgesehen sind, wobei die erste Vorrichtung (6) eine im wesentlichen hakenförmige Ausnehmung (6) des Basismoduls (10) ist und wobei die zweite Vorrichtung (7) ein beweglich gelagerter, insbesondere gefederter, Schieber (7) ist.
4. Modulares Automatisierungsgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Schieber (7) verbunden oder mit diesem betätigbar eine Verlängerung (8) vorgesehen ist, die einen in eine korrespondierende Ausnehmung (8') eingeführten Haken (9) eines Nachbarmoduls (10) in der Ausnehmung (8') arretiert.
5. Anreihbare, auf einer Tragschiene (20) gehaltene Grundbaugruppe (10) eines modularen Automatisierungsgerätes, wobei die Grundbaugruppe (10) Außenkontakte aufweist, wobei die Grundbaugruppe (10) mit einem Elektronikmodul kontaktierbar ist, das selbst keine Außenkontakte aufweist, und wobei die Grundbaugruppe (10) mit einer benachbarten Grundbaugruppe (10') kontaktierbar ist, wobei
- die Grundbaugruppe (10) neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite der Grundbaugruppe (10) in ersten Kontaktmitteln (1,2) und auf der gegenüberliegenden Außenseite der Grundbaugruppe (10) in zweiten, zu den ersten Kontaktmitteln (1,2) korrespondierend ausgebildeten Gegenkontaktmitteln (3) münden, **dadurch gekennzeichnet**,
  - daß in räumlichem Zusammenhang mit den ersten Kontaktmitteln (1,2) ein Schutzkragen (4) vorgesehen ist und in räumlichem Zusammenhang mit den Gegenkontaktmitteln (3) eine zu dem Schutzkragen (4) formschlüssig korrespondierende Ausnehmung (5) vorgesehen ist.
6. Grundbaugruppe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schutzkragen einstückig mit der Grundbaugruppe (10) verbunden ist.
7. Grundbaugruppe nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Aufrasten der Grundbaugruppe (10) auf die Tragschiene (20) Vorrichtungen (6,7) zum beidseitigen Eingriff mit der Tragschiene (20) vorgesehen sind, wobei die erste Vorrichtung (6) eine im wesentlichen hakenförmige Ausnehmung (6) der Grundbaugruppe (10) ist und wobei die zweite Vorrichtung (7) ein beweglich gelagerter, insbesondere gefederter, Schieber (7) ist.
8. Grundbaugruppe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Schieber (7) verbunden oder mit diesem betätigbar eine Verlängerung (8) vorgesehen ist, die einen in eine korrespondierende Ausnehmung (8') eingeführten Haken (9) einer Nachbarbaugruppe (10) in der Ausnehmung (8') arretiert.

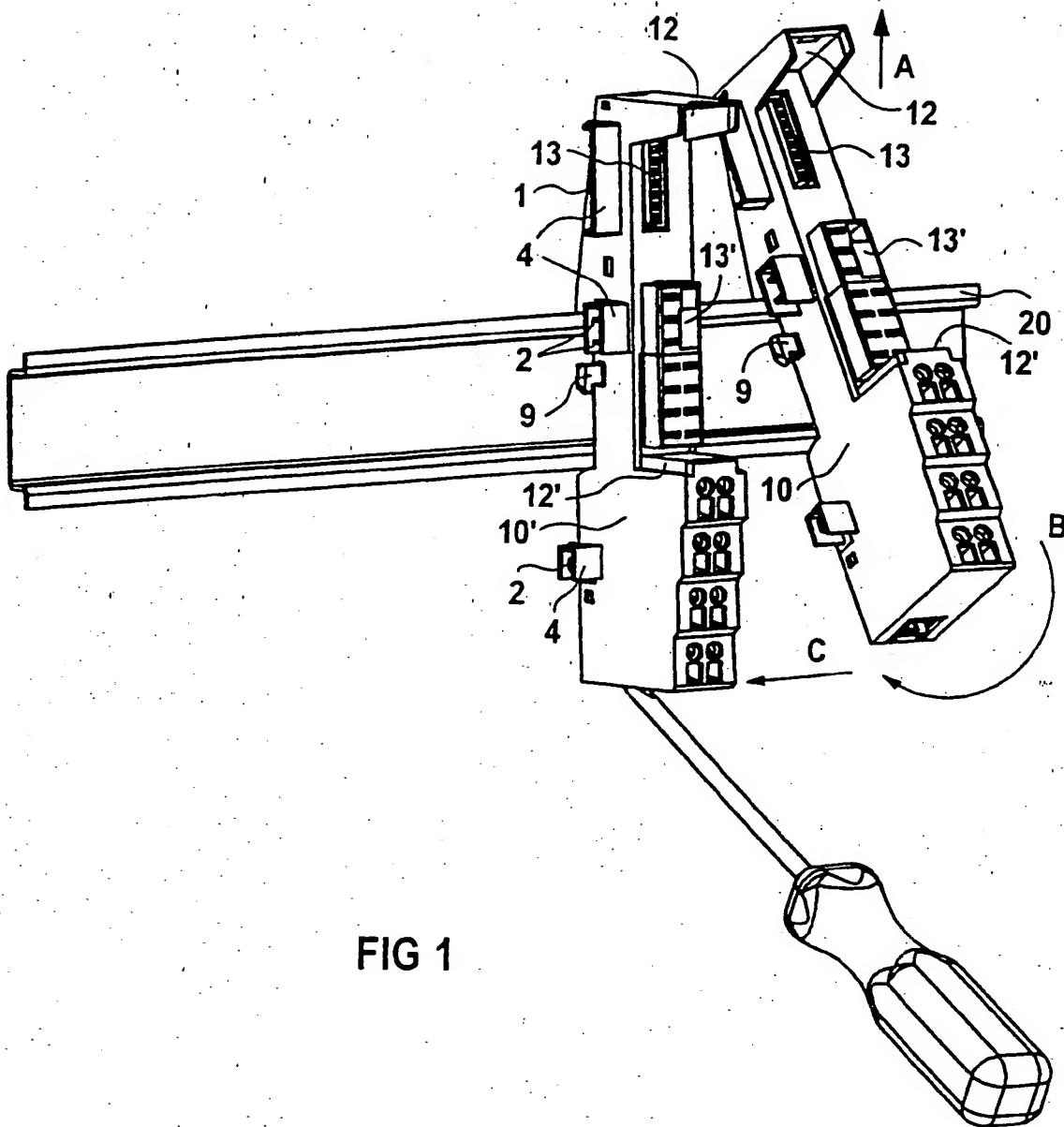


FIG 1

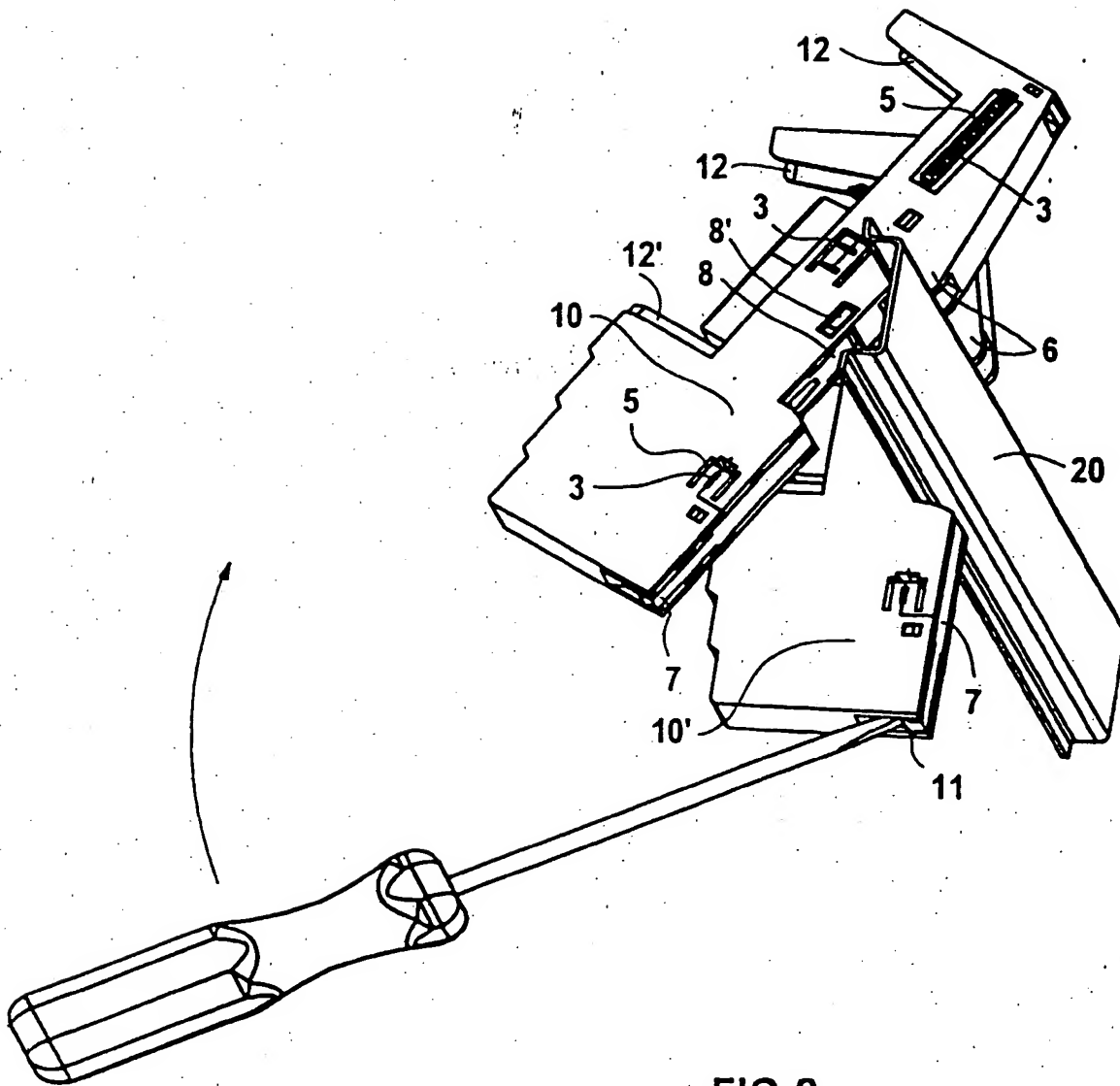


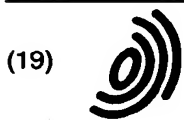
FIG 2

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 914 029 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
27.10.1999 Patentblatt 1999/43

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H05K 7/14**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(21) Anmeldenummer: **98119934.2**

(22) Anmeldetag: **21.10.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(30) Priorität: **03.11.1997 DE 19748530**

(72) Erfinder:  
• **Deinhardt, Günther, Dipl.-Ing.  
92224 Amberg (DE)**  
• **Meiler, Werner  
92286 Rieden (DE)**

(54) **Modulares Automatisierungsgerät und Baugruppe eines modularen Automatisierungsgerätes**

(57) Es wird ein modular aufbaubares Automatisierungsgerät angegeben, welches aus Basisbaugruppen besteht, welche auf einer Hutschiene aufreihbar sind und mit Elektronikbaugruppen (E/A-Modulen) bestückt werden, wobei die Basisbaugruppe neben Steuerleitungen auch stromtragfähige Verbindungsleitungen aufweist, die zur Kontaktierung auf der einen Außenseite der Baugruppe in Kontaktstifte und auf der gegenüberliegenden Außenseite in Kontaktbuchsen münden, wobei die Kontaktstifte von einem Schutzkragen zumindest teilweise umschlossen sind, der beim Zusammenschieben benachbarter Baugruppen in eine korrespondierend ausgestaltete Ausnehmung im Bereich der Kontaktbuchsen formschlüssig einführbar ist. Der Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Handhabungen im Zusammenhang einerseits mit dem Befestigen der Module auf der Tragschiene und anderseits mit dem Kontaktieren mit Nachbarmodulen sehr schnell und einfach vorstatten gehen und sich der hierfür notwendige technische Aufwand auf ein Minimum beschränkt.

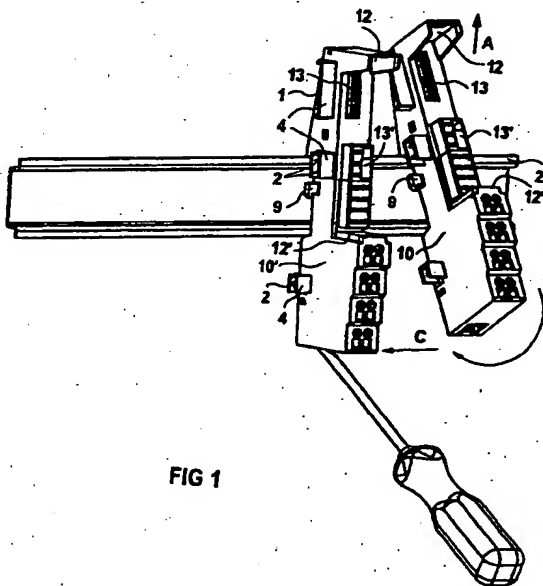


FIG 1

**BEST AVAILABLE COPY**

EP 0 914 029 A3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 9934

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP 0 236 711 A (SIEMENS AG) 16. September 1987 (1987-09-16)	1-3,5-7	H05K7/14
A	* Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 7; Abbildung 1 * Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 55; Abbildung 2 *	4,8	
Y	EP 0 768 728 A (SCHNEIDER ELECTRIC SA) 16. April 1997 (1997-04-16)	1-3,5-7	
	* Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildung 1 *		
A	EP 0 661 915 A (RKC INSTR INC) 5. Juli 1995 (1995-07-05)	1-8	
	* Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 46; Abbildung 1 *		
D,A	DE 44 02 002 A (WAGO VERWALTUNGS GMBH) 20. Juli 1995 (1995-07-20)	1-8	
	* Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildung 1 *		
	* Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 14; Abbildungen 2,4 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H05K H02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>9. September 1999</b>	
		Prüfer <b>Rubenowitz, A</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 11 9934

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0236711 A	16-09-1987	DE 3603750 A	13-08-1987
		DE 3633785 A	07-04-1988
		AT 64058 T	15-06-1991
		IN 168152 A	09-02-1991
		JP 62190899 A	21-08-1987
		US 4738632 A	19-04-1987
EP 0768728 A	16-04-1997	FR 2739978 A	18-04-1997
EP 0661915 A	05-07-1995	KEINE	
DE 4402002 A	20-07-1995	CN 1118465 A	13-03-1996
		FR 2715239 A	21-07-1995
		GB 2286086 A,B	02-08-1995
		JP 7261875 A	13-10-1995
		US 5716241 A	10-02-1998

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**